

Cornet ED88T

Et rimelig og godt alternativ for måling av strålingen i ditt hjem, på din arbeidsplass eller ditt nærmiljø, og en god reisevenn.

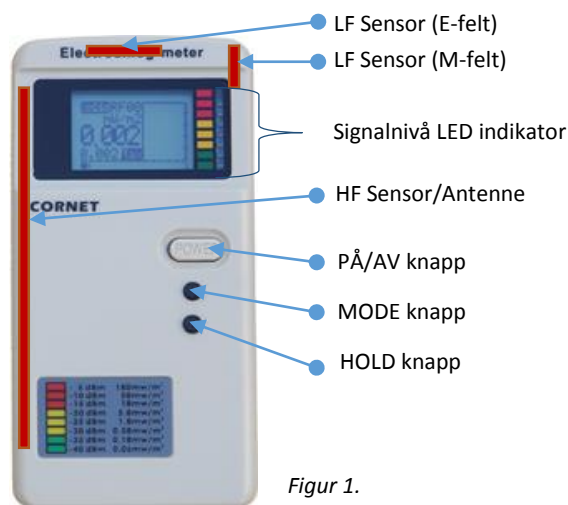
Cornet ED88T gjør det mulig å få en raskt og god vurdering av felt nivået og hvilken type radio- og mikrobølge stråling som er i dine omgivelser. Instrumentet fanger opp høyfrekvens (HF) stråling i måleområdet 100MHz - 8GHz, hvor vi finner de fleste moderne kommunikasjonssystemene slik som TETRA (nødnettet), GSM, DECT (Trådløs telefon og Baby Call), UMTS (3G), LTE (4G), trådløse nett (WLAN, Wi-Fi) og Smart meter. Man vil også kunne detektere stråling fra mikrobølgeovn.

I lavfrekvensområdet (LF) måler instrumentet både magnetisk og elektrisk felt. Magnetisk felt i frekvensområdet 50Hz - 10KHz og elektrisk felt i frekvensområdet 50 Hz- 50 kHz. I dette området finner vi magnetisk og elektrisk felt fra strømnett i boliger. Apparatet måler ikke de aller laveste frekvensene som felt fra jernbane, og felt fra de høyere frekvensene fra sparepærer og induksjon koketopper.

Apparatet er ikke vanntett og bør legges i en plastpose ved bruk i regnvær.

Kom i gang – enkel betjeningsveiledning

1. Sett inn et 9V batteri i ED88T.
2. Hold enheten med høyre hånd med displayet opp. Unngå å dekke sensorområdene med hånden eller andre gjenstander (*sensorområdene er markert med rødt på bildet til høyre*).
 - Trykk på **PÅ/AV knappen** for å slå på instrumentet. Instrumentet vil starte opp og er umiddelbart klar til å måle **høyfrekvens stråling**. (MHz vises i linje 2 øverst i displayet). Tallet i displayet viser strålingen i mW/m². For å få µW/m² som vi vanligvis kjenner, må du gange med 1000 (dvs. flytt kommaet tre plasser til høyre). På bildet viser instrumentet 0,002 mW/m² som tilsvarer 2 µW/m²
3. Det er to trykknapper under PÅ/AV knappen. Trykk en gang på MODE-knappen og instrumentet skifter til å måle **lavfrekvens magnetfelt** (LF600 vises øverst i displayet). Ved å trykke en gang til på MODE-knappen vises fremdeles lavfrekvens magnetfelt, men nå er følsomheten på instrumentet bedre, dvs. at lavere verdier kan måles (LF 30 vises øverst i displayet). For begge disse innstillingene vises feltstyrken i µT. For å få nT som vi vanligvis kjenner, må du gange med 1000 (dvs. flytt kommaet tre plasser til høyre). Ved vanlige målinger i boliger brukes LF 30. Hvis feltet er for sterkt for denne innstillingen så vises bokstavene O.L. i displayet. Ved å trykke en gang til på MODE-knappen kommer du til måling av **elektrisk felt** (Efield vises øverst i displayet). Ved å trykke videre på MODE-knappen kan du veksle mellom de ulike typene av målinger.



Figur 1.

Lysen i displayet slår seg automatisk av etter 15 sek for å spare batteriet – i den fullstendige bruksanvisningen på neste side kan du lese om hvordan du kan beholde lyset på, hvordan du kan høre lyd fra signalene du måler, hvordan HOLD-knappen virker og mange andre avanserte innstillinger.

TIPS 1: Når du måler i LF-modus (magnetfelt måling), er det viktig å holde og bevege ED88T rolig for å få god stabil lesing, unngå rask bevegelse av ED88T for å hindre feil avlesningen forårsaket av jordens magnetfelt.

TIPS 2: Både HF og LF signaler er polariserte, dvs. at de er retningsbestemte. Pass derfor på å rotere ED88T for å finne den maksimale måleverdien både for HF og LF signaler. Maksimal verdi vil også øke etter hvert som du nærmer kilden. Baksiden av HF sensor viser retningen mot HF kilden og ED88T kan derfor brukes til å finne plasseringen av HF signalkilde.

TIPS 3: HF signal fra f.eks. Smart Meter, PC, Nettbrett og Mobiltelefoner som søker etter trådløst nettverk eller basestasjon, stråler kun i korte utbrudd og med lange perioder i mellom hvert utbrudd. Bruk da MAX- og Histogram funksjonene, og vent noen minutter til du har fått verdier på LCD displayet for å se nivået på de gjeldende HF signal.

TIPS 4: HF- sensor er plassert på venstre side av ED88T og LF sensor (E-felt og M-felt) er plassert på toppen og på høyre side (se sensormarkeringene i rødt på figur 1). **Hold derfor alltid instrumentet slik at du ikke dekker sensorområdene med hånden eller andre gjenstander.**

TIPS 5: Mennesker er elektrisk ledene og påvirker det elektriske feltet. **E-felt måleren er kalibrert slik at den viser riktig verdi når apparatet holdes i hånden.** Måleverdien blir feil hvis apparatet legges på et bord eller lignende.

Fullstendig bruksanvisning

- HF-modus:** Måler feltstyrken i frekvensområdet 100 MHz til 8 GHz. Feltstyrken måles i området (-60 dBm til +5 dBm) eller ($0.5 \mu\text{W}/\text{m}^2$ til $1.8 \text{ W}/\text{m}^2$) eller ($14 \text{ mV}/\text{m}$ til $26.2 \text{ V}/\text{m}$) avhengig av valgt måleenhet (måleenhet settes i System Setup). Målt HF- feltstyrke/strømtehet er vist på det digitale LCD displayet. For å omregne effektnivået til microwatt per kvadratmeter ($\mu\text{W}/\text{m}^2$) må du flytte komma tre plasser mot høyre. (Eksempel: Det du ser på displayet i figur 3, som er $0,580 \text{ mW}/\text{m}^2$ tilsvarer altså $580 \mu\text{W}/\text{m}^2$). 8 LED-lys med rød, gul og grønn farge på høyre side av LCD-displayet brukes for rask indikasjon av HF signalnivå. Effektnivået for hver LED finner du på tabellen på ED88T frontpanel og i figur 2. **MERK:** Når batteriet er i ferd med å gå tomt vil det stå **1827 mW/m²** i displayet (dette er maks måleverdi).
- LF-modus:** Målt LF magnetisk feltstyrke vises på det digitale LCD-displayet (i både μT og mG). To forskjellige LF moduser kan velges ved hjelp av MODE-knappen:
 - LF30 modus:** Er mer følsom enn LF600 modus, men måler kun i frekvensområdet 50 til 1 kHz. Feltstyrken måles i området ($0,1 \text{ mG} - 30 \text{ mG}$)/($0,01 \mu\text{T}$ til $3 \mu\text{T}$). For å omregne feltstyrken til nano Tesla (nT) må du flytte komma tre plasser mot høyre. Dette tilsvarer et måleområdet på 10 nT til 1.000 nT. LF30 vil være det mest vanlige modus for måling av det elektriske anlegget i hus og leiligheter. **Merk at selv om LCD-displayet går i «Over Limit» (O.L.) ved $1 \mu\text{T}$ indikerer LED-lysene lavfrekvens magnetfelt opp til $3 \mu\text{T}$ (30mG).**
 - LF600 modus:** Dekker et større frekvensområde 50 til 10kHz, målingen vil derfor kunne avvike fra LF30 målingen fordi LF600 i tillegg måler feltstyrken i frekvensområdet 1kHz - 10kHz. Feltstyrken måles i området ($1 \text{ mG} - 600 \text{ mG}$)/($0,1 \mu\text{T}$ til $60 \mu\text{T}$). Dette tilsvarer et område på 100 nT til 60.000 nT, dvs. at man kan måle høyere magnetfelt i LF600 modus enn med LF30 modus.
- Efield-modus:** Målt elektrisk feltstyrke vises på det digitale LCD-displayet i Volt per meter (V/m). Efield målingen dekker frekvensområdet 50 Hz- 50 kHz feltstyrken måles i området $10 \text{ V}/\text{m}$ til $1000 \text{ V}/\text{m}$.

De 8 fargede LED-lysene er også her tilgjengelig for å vise den relative styrken på de elektromagnetiske feltene, ref figur 2.

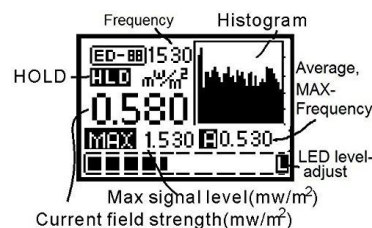
NB – dette er standard innstillingene – følsomheten kan justeres slik at en kan lage en «personlig» skala.

LED indikator	HF Effektnivå	HF Effekttetthet	LF30 Magnetfelt	LF 600 Magnetfelt	Elektrisk felt
Farge	dBm	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	nT	nT	V/m
Rød 3	> -5	180 000	3 000	> 30 000	500
Rød 2	-10	58 000	2 000	20 000	200
Rød 1	-15	18 000	1 000	10 000	100
Gul 3	-20	5 800	500	5 000	75
Gul 2	-25	1 800	200	2 000	50
Gul 1	-30	580	50	500	30
Grønn 2	-35	180	20	200	20
Grønn 1	< -40	60	< 20	< 200	10

Figur 2

- Forklaring på LCD display informasjon i HF modus, figur 3:
 - Histogram:** De 30 siste målingene blir registrert og vist som en bevegelig graf på LCD-displayet i både HF og LF -modus. Histogrammet kan for eksempel brukes for å finne retning og styrke på «korte» signal fra digitale HF kilder.
 - Frekvens:** Viser frekvensen til det signalet med høyest frekvens. Viser kun frekvens når signalet er over $180 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Ved en blanding av forskjellige kilder kan denne frekvensverdien være noe ustabil.

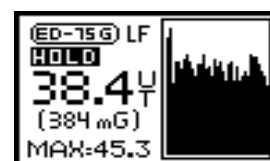
- c. **MAX:** høyeste målte måleverdi siden forrige oppstart vises på LCD-displayet. (Eksempel: på figur 3 er høyeste målte verdi 1,530 mW/m²).
- d. **Gjennomsnitt:** gjennomsnittlig signalverdi vises på LCD-displayet med indikasjonen «A» (average). Den kan brukes til å estimere den gjennomsnittlige måleverdi over hele måleperioden i HF-modus. (Eksempel: på figur 3 er gjennomsnittsverdi 0,530 mW/m²).
- e. **HOLD-modus:** HOLD -knappen kan brukes til å «fryse» måledata på ED88T displayet. «HOLD» vil vises på LCD-displayet når hold er aktivert. Trykk på HOLD-knappen en gang til for å gå ut av hold tilstand.
- f. **Lyd og LCD bakgrunnsbelysning** funksjon: Ved måling av HF signaler gå inn i HOLD-modus (HOLD vises i displayet), trykk deretter på MODE-knappen for å veksle mellom lyd og lys. Ved første trykk på HOLD-knappen slås LYD PÅ. «S» (sound) merket på LCD angir at lydmodus er aktivert. (NB: LCD-baklyset er alltid AV når lyden er på for å redusere batteriets strømforbruk). Ved andre trykk på MODE-knappen slås LYD AV og ved tredje trykk slås LCD-baklyset PÅ. Når lyd eller lys er slått PÅ kan man trykke på HOLD-knappen til HOLD forsvinner og lyden eller lyset forblir på under hele målesekvensen. - Audio lyd kan brukes til å detektere meget lave HF-signaler (ned til 0,05 μW/m²).



Figur 3

4. Forklaring på LCD display informasjon i LF modus, figur 4:

- a. **HOLD, MAX og LCD-baklys** funksjonene er de samme som i HF modus.
- b. Magnetfelt verdiene vises i både mikro Tesla (μT) og i milli Gauss (mG). (Eksempel: på figur 4 er magnetfeltet 38,4 μT (384 mG), tilsvarende 38.400 nT).



Figur 4.

5. Forklaring på LCD display informasjon i Efield modus

- a. **HOLD, MAX og LCD-baklys** funksjonene er de samme som i HF modus.
- b. Elektrisk felt vises i V/m.



Figur 5.

System Setup – for mer avansert bruk

5. **System Setup Meny:** kan aktiveres ved å trykke og holde inne HOLD-knappen og deretter samtidig trykke inn MODE-knappen i et par sekunder før du slipper opp MODE-knappen og deretter HOLD-knappen. Når du er inne i setup menyen bruker du MODE-knappen for å flytte markøren i menyen, og bruker HOLD-knappen for å aktivere/deaktivere funksjonen.

I System Setup menyen:

- a. EXIT: gå ut av SysSetup menyen, gå tilbake til normalmodus.
- b. Velg HF måleenhet: mW/m², V/m eller dBm.
- c. Velg følsomhet på LED lys-søyle.
- d. Gjennomsnitt/frekvens P: peak gjennomsnitt, A: gjennomsnitt de siste 15 sek, Frekvens til MAX verdi.
- e. MAX_CLEAR: Hvis MAX_CLEAR er "ON" MAX verdien kan slettes ved å trykke på HOLD-knappen. Hvis MAX CLEAR er "OFF" MAX verdien kan bare fjernes ved å slå av måleren.
- f. Alarm: Slå audio alarm ON/OFF og velg hvilket nivå alarm skal utløses på. Du kan velge å løse ut audio alarm ved 0, -5, -10, -15 eller -20 dBm. (Alarm funksjonen kan ikke brukes i LF moduser).
- g. RESET: tilbakestill til fabrikk standard (mW/m², MAX_CLEAR off, Alarm off)
- h. LAGRE: velg SAVE? og trykk HOLD knappen for å lagre endringene til EEPROM av oppsettet. (Hvis du tar EXIT uten SAVE til EEPROM vil endringene fortsatt fungere, men vil gå tapt når apparatet slås AV)

NB: Dette instrumentet er bra for måling av høyfrekvens stråling, og lavfrekvens magnetfelt fra huset strømnett. ED88T vil dog ikke kunne måle lavfrekvens magnetfelt fra for eksempel sparepærer, lysstoffrør, induksjonsovner, induktivt ladeutstyr og jernbane. Vi anbefaler derfor alltid å supplere ED88T med f.eks. ME3830B, et lavfrekvensinstrument i måleområdet 16Hz-100KHz.